Aus der Universitätsfrauenklinik Heidelberg
Direktor: Prof. Dr. Runge.

Bestehen noch heute besondere Bedenken bei geburtshilflichen Operationen und Eingriffen, die Lumbalanaesthesie auszuführen?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

vorgelegt von

Rolf Roderus
aus Alerheim/Schwaben

1939

Druckerei und Verlag wissenschaftlicher Werke Konrad Triltsch,
Würzburg-Aumühle

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Prof. Dr. Runge.

Referent: Doz. Dr. Jakobi.

1939

Durch die Arbeit verschiedener Kliniker, namentlich Kirschners in Heidelberg, ist die Lumbal-Anaesthesie zu einem Schmerzausschaltungsverfahren geworden, das in der Chirurgie von heute mit an erster Stelle steht. Im Gegensatz dazu wurde die Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe bisher nur selten angewandt. Der Grund dazu lag in Komplikationen, die man damit anfangs bei Schwangeren erlebte. Ziemlich rasch lernte man jedoch in den letzten Jahren diesen Komplikationen zu begegnen, und damit gewinnt die Lumbalanaesthesie auch in der Geburtshilfe größere Bedeutung. Es soll daher im Folgenden Stellung genommen werden zu der Frage:

Bestehen noch heute besondere Bedenken bei geburtshilflichen Operationen und Eingriffen die Lumbalanaesthesie auszuführen?

Die folgenden Erörterungen sind dem Schrifttum entnommen. Diesen allgemein-theoretischen Ausführungen folgen am Schluß Erfahrungen der Heidelberger Universitätsklinik.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153303_0245

I.

Auf die Ausführungstechnik der Lumbalanaesthesie soll hier nicht näher eingegangen werden. Es ist das ein zu umfangreiches Kapitel. Zudem ist es — will man sich damit vertraut machen — unbedingt nötig, das einschlägige Schrifttum zu studieren.

Hier sollen lediglich als Beispiele einige Ausführungsmöglichkeiten der Lumbalanaesthesie angeführt werden, die sich in der Geburtshilfe bewährt haben. Dabei ist zunächst auf eine Arbeit von Bittmann (Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band 102/223/1936) hinzuweisen.

Bittmann (Olmütz) legt besonderen Wert auf die Verwendung einer hyperbarischen Lösung des Narkotikums, mit der er gute Erfahrungen gemacht hat. Er nimmt dazu 0,4 bis 0,8 ccm einer 10prozentigen Novocainlösung (Fabrikat „Galena"), verdünnt durch 4,0 bis 5,0 ccm Liquor und injiziert je nach gewünschter Anaesthesiehöhe zwischen L2-L3-L4-L5. Jeder Verlust von Liquor durch die Punktion ist unbedingt zu vermeiden. Die Injektion wird im Sitzen gemacht. Bei der Schwere der Lösung ist so ein Emporsteigen des Mittels kranialwärts unmöglich. In dieser sitzenden Haltung bleibt die Patientin, bis nach Ablauf von 3 Min. angenommen werden kann, daß das Mittel an die Nervensubstanz gebunden ist. Danach wird die Kreißende in Beckentieflage gebracht. Muß die Injektion im Liegen erfolgen, so soll die Patientin dabei von vornherein Beckentieflagerung einhalten. Nach Bindung des Anaesthetikums wieder Übergang in Beckentieflagerung mit schwächerem Neigungswinkel. Horinzontallage nach Bindung des Mittels wäre zwar möglich, doch stellt die Beibehaltung einer Beckentieflagerung einen Sicherheitsfaktor dar, auf den möglichst nicht verzichtet werden soll.

Die Heidelberger Frauenklinik geht folgendermaßen vor: zur Vorbereitung erhält die Schwangere eine Lösung von Scopolamin 0,0005, Eukodal 0,01, Ephetonin 0,025; eine halbe Stunde später beginnt die Ausführung der Lumbalanaesthesie mit Anaesthesierung der beabsichtigten Einstichstelle mit 1 ccm ½prozentiger Novocainlösung; als Einstichstelle wird gewählt: bei Sektio die Stelle zwischen L3 und L4; bei vaginalem Arbeiten zwischen L4 und L5; nach Eintreten der Anaesthesie wird die Haut mit einem dreikantig geschliffenen Dolch angebohrt und der Lumbalsack mit

einer üblichen Lumbalpunktionsnadel angestochen. Hierauf Entnahme von 3 ccm Liquor; dann Verschluß der Punktionsnadel, um weiteres Ablaufen von Liquor zu vermeiden. Auflösung von 0,075 ccm Tutocain durch den Liquor. Das im Liquor gelöste Anaesthetikum wird dann durch weitere 1—2 ccm Liquor verdünnt. Man erhält so eine leicht hyperbarische Injektionsflüssigkeit, die langsam injiziert wird. Die Gebärende befindet sich bei der Injektion in Seitenlage und kommt danach in horizontale Rückenlage. Oder sie sitzt bei der Injektion, wenn es die Umstände erfordern und wird anschließend ebenfalls in Horizontallage gebracht. Nach der Operation erhalten die Patientinnen, wenn die Blutdrucklage es verlangt, Ephetonin oder Sympatol. Sie werden im übrigen behandelt wie Patientinnen nach irgendeinem Verfahren der Schmerzensausschaltung überhaupt.

Die Frauenklinik Erlangen gibt zur Vorbereitung 1½ Stunden vor Beginn der Operation 0,01 Morphium; eine Stunde danach 0,001 Skopolamin + 0,025 Ephedrin. Wenn ein dämmerschlafähnlicher Zustand erreicht ist, beginnt die Ausführung der Lumbalanaesthesie mit 1 ccm einer 10prozentigen Tropacocainlösung.

Über das Verhalten hyper- und hypobarischer Lösungen im Spinalsack wird noch später ausführlich gesprochen werden. Hier sei nur erwähnt, daß mit einem spezifischen Gewicht des Liquors von 1,005 bis 1,009, im praktischen Durchschnitt von 1,007 gerechnet werden muß.

Die Dauer einer nach diesem oder ähnlichen erprobten Verfahren ausgeführten Lumbalanaesthesie schwankt innerhalb gewisser Grenzen. Sie ist abhängig von der Art und Menge des verwedeten Anaesthetikums und nicht zuletzt von der Individualität der betreffenden Frau.

Die Mortalität der Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe beträgt bei guter Technik nach einer Berechnung von Forgue 0,06 % von 222 467 Fällen; Mayer berechnet bei 5200 Fällen einen Todesfall; v. Jaschke bei 5846 Fällen 2. Man soll sich aber der Unzulänglichkeit solcher statistischer Berechnungen bewußt bleiben. Sie sagen nicht allzuviel über Güte oder Ungeeignetsein eines Anaesthesieverfahrens.

II.

Die Wirkung des zur Anaesthesie benützten Mittels mag an Hand des Kokains dargestellt werden. Wenn dieses Anaesthetikum auch wegen seiner Giftigkeit selber nicht mehr zur Lumbalanaesthesie verwendet wird, so gelten doch die an Hand von Tier-

versuchen mit ihm, als dem ältesten Lokalanaesthetikum gemachten Erfahrungen, auch für seine Ersatzmittel, die ihm ja mehr oder weniger gleichen.

Kokain läßt sich aufspalten in Ekgonin, eine Base, Methylalkohol und Benzoesäure. Die Benzylgruppe ist wahrscheinlich das verankernde Glied, das die Reaktion mit dem Nervensystem vermittelt. Wird sie weggelassen, so leidet die anaesthesierende Wirkung stark oder schwindet ganz. Die Methylgruppe bringt die spezifische Wirkung auf die Nerven, besonders die Empfindungsnerven. Sie kann aber mit verwandten Alkoholradikalen vertauscht werden. Ihre Bedeutung liegt nur darin, dem gesamten Molekül den Charakter eines Esters zu geben. Auf dem Vertausch dieser Methylgruppe beruht das Prinzip der Herstellung anderer, in der Wirksamkeit ähnlicher Körper.

Sogleich nach der Injektion wird das verabreichte Mittel an die Nervenzellen und Nervenfasern gebunden. Man rechnet bis zu einer vollkommenen Bindung 2—5 min. Schon dadurch, daß das Mittel nun längere Zeit an der Applikationsstelle festgehalten wird, verliert es einen Teil seiner Giftigkeit. Das geschieht wahrscheinlich so, daß das Kokain fest an das Gewebe absorbiert wird und sehr langsam in Zirkulation übergeht, so daß es im Blut in nicht wirksamer Konzentration vorhanden ist. Vom Blut geht es dann z. T. unverändert in den Harn über, zum anderen Teil wird es zerstört.

Gelähmt werden von der Lumbalanaesthesie Motorik, Sensibilität und vegetatives Nervensystem in seinen praeganglionären, aus dem Rückenmark kommenden Abschnitten. Es entsteht dadurch eine Änderung des neurovegetativen Tonus und zwar im Sinne einer Hypoamphotonie, d. h. einer gleichzeitigen Senkung des Vagus- und des Smpathicustonus. Besonders ist der Sympathicustonus herabgesetzt, so daß eine relative Vagotonie besteht. Dies erklärt sich daraus, daß die parasympathischen Zentren zum größten Teil in der von der Anaesthesie nicht erreichten Medulla oblongata liegen, während der Sympathicus auf eine weite Strecke hin anaesthesiert, und auch seine Reflexbahn unterbrochen wird (Bericht von J. Papp und K. Tepperberg über eine Veröffentlichung von Angelescu, Buzoieanu, Caramazulescu im Zentralblatt für Chierurgie Nr. 36, 2119, 1936). Die mit den eingangs erwähnten Mengen eines Narkotikums erzielte Analgesie bzw. Akinesie erstreckt sich auf die gesamte Körperpartie unterhalb des Nabels und wird in der Geburtshilfe als sog. große Lumbalanaesthesie bezeichnet. Allein von ihr ist in dieser Arbeit die Rede.

III.

Wenn man in der Geburtshilfe eine Narkose oder eine Anaesthesie anwenden will, so ist es zu allererst einmal nötig, zu wissen, wie dieses Schmerzausschaltungsverfahren auf die Geburtsmechanik, nämlich Bauchpresse und Wehen, einwirkt. Bei der Lumbalanaesthesie ist die Wirkung wie folgt:

1. Die Bauchpresse kommt selbstverständlich durch die Lähmung der Inervation der quergestreiften Muskeln vollständig in Wegfall.

2. Über das Verhalten der Wehen ist in einer Arbeit Bittmanns zu lesen: „... denn wir dürfen nicht vergessen, daß durch die Lumbalanaesthesie die Gebärmutter zwar ihres dynamischen Elemetes nicht beraubt wird, d.h. der Kraft — der Eigenschaft der uterinen Muskelbündel — sich zusammenziehen zu können, aber wir dürfen weiter nicht vergessen, daß bei der Lumbalanaesthesie die Gebärmutter in ihrer retraktilen und kontraktilen Fähigkeit der zerebro-spinalen, die Gebärmutterkontraktionen regulierenden Fähigkeit beraubt wird, und infolgedessen die Uteruskontraktionen in den Zustand einer langdauernden Zusammenziehung übergehen."

Er zieht aus dieser Feststellung dann den Schluß: „... daß man ein weiteres spontanes Fortschreiten der Geburt in der Lumbalanaesthesie nicht erwarten kann, im Gegenteil ist es nötig, eine rasche künstliche Evakuation der Gebärmutter durch eine geeignete geburtshilfliche Operation durchzuführen."

Seiner Meinung nach sind also die Wehen immer verändert. Demgegenüber weisen die Geburtsgeschichten der Heidelberger Universitätsfrauenklinik einen Fall auf, bei dem es zu einer Spontangeburt in Lumbalanaethesie kam, und der deshalb hier angeführt werden soll. Es handelt sich um eine 39jährige Viertgebärende mit praeeklamptischen Zustand, der sich auf konservative Behandlung nicht bessert. Daneben besteht ein grippaler Infekt. Da Wehen nicht in Gang kommen, soll die Geburt eingeleitet und beendet werden. Dazu Ausführung der Lumbalanaesthesie in typischer Weise. 5 Minuten später läßt sich der 1½ cm lange, für einen Finger durchgängige Cervikalkanal bis auf 5 cm Durchmesser dehnen. Danach Blasensprengung. Sofort setzen für die Patienten schmerzlose Wehen ein, so daß die beabsichtigte Wendung auf den Fuß nicht zur Durchführung kommt. Die Wehen lassen sich mit Orastin kräftig erhalten und bleiben zwei Stunden völlig schmerzlos. Nach dieser Zeit setzt mit dem Abklingen der Anaesthesie Wehenschmerz und Bauchpresse ein, und es kommt zur Spontangeburt eines lebensfrischen Kindes. Der Uterus kon-

trahiert sich gut. Die Placenta wird spontan ohne größeren Blutverlust ausgestoßen; der Wochenbettverlauf ist glatt.

Es wäre also wohl möglich, bei einer bestimmten Zahl von Fällen die Spontangeburt in Lumbalanaesthesie abzuwarten. Da man aber nie Genaueres über das Verhalten der Wehen im voraus sagen kann, und die Bauchpresse konstant in Wegfall kommt, wird man zweckmäßig bei der Lumbalanaesthesie immer zugleich das später zu besprechende Delmas'sche Verfahren der Geburtsbeschleunigung und -beendigung oder einen anderen operativen geburtshilflichen Eingriff anwenden. Man wird die Lumbalanaesthesie also nicht als bloßes Geburtserleichterungsverfahren benutzen, da hierbei doch eine dauernde Bereitschaft nötig wäre, falls die Wehen nicht genügen würden, die Geburt künstlich zu beenden.

Die Ursachen für ein so verschiedenes Verhalten der Wehen liegen vielleicht in folgenden Umständen: Sowie durch das injizierte Mittel eine Lähmung der vegetativen lumbalen Zentren und praeganglionären Fasern erreicht ist, treten die peripher gelegenen vegetativen Ganglien in Eigenfunktion, um die Geburtsarbeit weiterzuführen. Es kommt zu „Ersatzwehen". Diese brauchen aber aus zwei Gründen nicht wie normale Wehen auszufallen: einmal fehlt der regulatorische Einfluß, den das Geburtszentrum des Rückenmarkes auf die Geburt ausübt, und zum anderen sind die peripheren Zentren noch nicht „eingeübt". Das soll besagen, daß diese Ganglien gewissermaßen erst lernen müssen, die Geburtsarbeit rhythmisch in Gang zu halten. Je nachdem diese notwedige „Übung" schneller oder langsamer erreicht wird, fallen auch die von ihnen angeregten Wehen verschieden gut aus.

IV.

Mit der Einführung der Lumbalanaesthesie in die Geburtshilfe hat man natürlich nicht eine Art der Schmerzausschaltung gewonnen, die als absolut ideal anzusprechen wäre; sie hat selbstverständlich, wie jede andere Methode, ihre Vor- und Nachteile.

Zunächst die Nachteile dieses Verfahres. Diese sollen in Form von zwei getrennten Gruppen behandelt werden.

1. Gefahren, Nebenwirkugen und Nachteile der Lumbalanaethesie überhaupt, ganz gleich, in welchem Zweiggebiet der Medizin sie angewandt wird.

2. Gefahren, Nebenwirkungen und Nachteile der Lumbalanaesthesie, die nur dann auftreten, wenn sie bei gebärenden Frauen angewandt wird.

Die Gruppe 1 umfaßt folgende Punkte:

a) die mit jeder Lumbalanaesthesie auftretende Senkung des Blutdrucks.

b) Auftreten von Übelkeit, Schwindel, Erbrechen; Steigerung dieser Zustände bis zum Auftreten eines schockähnlichen Bildes.

c) Reizung der Meningen und Entstehung abnormer Druckverhältnisse im Liquor.

d) Aufsteigen des Betäubungsmittels in den Spinalkanal zur Medulla.

e) langdauernde, selten nicht wieder reparierbare Schädigungen von Nerven.

f) resorptive Giftwirkung des gebrauchten Mittels.

g) sonstige gegen die Lumbalanaesthesie gemachten Einwände und seltene Nebeerscheinungen.

Diese Punkte sollen nun eingehender behandelt werden.

ad a) Die mit jeder Lumbalanaesthesie auftretende Senkung des Blutdrucks. Die Gründe dafür sind:

Eine Lähmung der Blutdruckzentren des Rückenmarkes, soweit die Anaesthesie kranialwärts reicht, und eine gleichzeitige Lähmung der von diesen Zentren in den rami communicantes zu den Gefäßen ziehenden praeganglionären vasokonstriktorischen Fasern.

Eine Lähmung der Körpermuskeln, die ihrerseits automatisch eine Blutdrucksenkung bedingt.

Eine Resorption des Mittels aus dem Liquor ins Blut und von hier aus eine Wirkung auf die Gefäße.

Eine Lähmung der Atemmuskeln bei höherreichender Anaesthesie, dadurch flachere Atmung, die sich wieder auf den Kreislauf (Blutdruck) auswirkt.

Eine Lähmung der die Nebenniere versorgenden Nerven und dadurch eine verminderte Produktion an Adrenalin, dadurch Gefäßerweiterung und Blutdrucksenkung.

Eine, wenn auch minimale, direkte Wirkung des Mittels auf die Vasomotoren-Zentren.

Am wesentlichsten ist wohl die Lähmung der Blutdruckzentren des Rückenmarks. Mit diesem Wissen haben wir auch gleichzeitig einen gangbaren Weg zur Bekämpfung dieser unerwünschten Nebenerscheinungen. Erfahrungsgemäß kann man mit den Analepticis wie Coramin, Cardizol usw., die ja zentral angreifen, kaum Effekt erzielen, da die Lähmung der Zentren zu stark ist. Man benützt daher peripher an den Gefäßen selbst angreifende Mittel, wie Suprarenin, Sympatol, Ephedrin; besonders das letztgenannte Alkaloid verdient gebraucht zu werden, da es gleichzeitig reizend auf das Atemzentrum wirkt und dadurch die möglicherweise vor-

handene minimale lähmende Wirkung des Betäubungsmittels kompensiert.

ad b) Auftreten von Übelkeit, Schwindel, Erbrechen. Steigerung dieser Zustände bis zum Auftreten eines schockähnlichen Bildes. Das Auftreten dieser Symptome erklärt Hadenfeld mit der eingangs erwähnten, durch die Lumbalanaesthesie zustande gekommenen Gleichgewichtsstörug zwischen Vagus und Sympathicus. Das dadurch auftretende Bild erinnerte ihn an die Nausea, bei der wir ja auch ein Überwiegen des Vagus über den Sympathicus annehmen und veranlaßte ihn daher, das bei der Nausea recht häufig mit ausgezeichnetem Erfolg angewandte Mittel „Vasano" zu benützen— l-Hyosciamin und Skopolamin, die beiden Komponenten, wirken peripher synergisch in Form einer Vaguslähmung, aber das Scopolamin arbeitet der zentralen Erregung des l-Hyosciamins entgegen. Hadenfeld empfiehlt zwei Kompretten 10 min. und 1 Suppositorium unmittelbar vor der Anaesthesie; die Beschwerden werden stark reduziert. Diese Anwendung von Vasano wird sich jedoch in den Fällen meist erübrigen, in denen Scopolamin bereits zur Anaesthesieeinleitung benützt wurde; sollte sich aber während der Operation in seltenen Fällen doch Übelkeit usw. einstellen, so kann ein Vasanosuppositorium verabfolgt werden. Nach anderen Vorschlägen wird man auf die Übelkeit am besten mit Koffein oder Lobelininjektion einwirken. Treten die oben genannten Symptome in verstärkter Form auf, so daß ein schockähnliches Bild entsteht, so steht im Mittelpunkt immer eine starke Blutdrucksenkung (bei deren Zustandekommen aber das Herz unbeteiligt ist). Diese muß dann natürlich zuerst behandelt werden. Es wird empfohlen: Ephedrin intravenös, Infusion mit Ringerlösung, Einatmung eines CO_2O_2-Gemisches.

ad c) Reizung der Meningen und Entstehung abnormer Druckverhältnisse im Liquor. Das ist die Ursache für den in manchen Fällen sehr heftig auftretenden Kopfschmerz. Hosemann nimmt an, daß schon kleinste Spuren des Anasthetikums im Liquor des Schädels genügen können, um die Meningen zu einer aseptischen Meningitis zu reizen und dadurch den Kopfschmerz auszulösen. Den Schädel würde das Mittel in diesen Fällen durch Diffusion erreichen. Labile Menschen seien besonders für diesen Schmerz disponiert. Nach anderer Ansicht entsteht reflektorisch durch das Einstechen der Nadel oder durch Abfließenlassen von Rückenmarkflüssigkeit oder durch reflektorische Reizung des Plexus chorioideus (Zappala) eine Liquarüberproduktion und dadurch vermehrter Druck im gesamten Liquorraum; oder das nachträgliche Abfließen von Liquor durch die Einstichöffnung läßt eine Druckverminderung entstehen. Beide Male soll Kopfschmerz die Folge

sein. Zur Bekämpfung eines auf diese erklärten Kopfschmerzes wird empfohlen: bei Überdruck erneute Lumbalpunktion, bei vermindertem Druck intravenöse Infusion von ¾ Liter physiologischer Kochsalzlösung. Zappala will mit einer intralumbalen Injektion von einer 1prozentigen Glukose-Lösung schlagartige Erfolge erzielt haben. Nach einer dritten Ansicht schließlich wäre die Ursache der Schmerzen in einer nervösen Reaktion auf die Lumbalpunktion zu suchen; als anatomische Reflexgrundlage wird Hirnanaemie angenommen. Die Annahme findet eine Stütze in der Ähnlichkeit der Schmerzen mit denen bei Migräne. Auch werden migräneleidende Frauen besonders gern befallen, und schließlich helfen in vielen Fällen recht gut alle hirnhyperämisierenden Maßnahmen. Es ist anzuwenden: 4—6 Tropfen einer ½prozentigen alkoholischen Nitroglycerinlösung und als besonders wirksam Kopfdiathermie. Auffallend ist, daß mit Lumbalanaesthesie entbundene Frauen nur sehr selten an diesen Kopfschmerzen zu leiden haben. Es wird das mit dem vermehrten vasopressorischen Effekt der Hypophose in Zusammenhang gebracht.

ad d) Aufsteigen des Betäubungsmittels in den Spinalkanal zur Medulla. Die sich aus dieser Möglichkeit ergebenden Nebenwirkungen und Gefahren sind die ernstesten und am schwersten wieder zu beheben. Es erhebt sich hier zunächst die Frage: wie kann das mit richtiger Technik eingeführte Betäubungsmittel diesen weiten Weg bis zur Medulla zurücklegen? Dazu ist zu sagen, daß dies grundsätzlich auf zweierlei Art geschehen kann: das Mittel kann sich bewegen, und es kann bewegt werde.

Es kann sich bewegen, wenn es spezifisch leichter ist als Liquor und infolgedessen kranialwärts emporsteigt, soweit es nicht oder noch nicht an die Nervensubstanz gebunden ist. Die Möglichkeit eines solchen Emporsteigens ist gegeben, wenn sich die Kreissende in sitzender Haltung oder Beckentieflage befindet. Das Anaesthetikum ist demnach in Horizontallage oder am besten in Beckenhochlagerung zu applizieren. Oder das Mittel ist spezifisch schwerer und kann bei Beckenhochlagerung kranialwärts fallen vor seiner Verankerung an die Nervensubstanz. Ein solches Mittel wird daher der Kreissenden am besten in Beckentieflagerung verabreicht. Injektion in Horizontallage ist möglich, jedoch weniger zu empfehlen. Die Bindung an die Nervensubstanz ist nach verschiedenen Versuchen in durchschnittlich 5 min. vollzogen. Während dieser 5 min. soll die Frau in der für die Applikation notwendig gewesenen Haltung verbleiben. Da man jedoch über die Schnelligkeit und Vollkommenheit dieser Bindung nie genaueres wissen kann, ist auch nach Ablauf dieser Zeit noch weiter Vorsicht am Platze, d. h. die in Horizontallage mit einem spezifisch leichteren

Mittel behandelte Frau sollte doch vorsichtshalber in Beckenhochlagerung gebracht werden, eine Lage, die ja gewöhnlich für die Geburtshilfe günstig ist. Die in sitzender Haltung oder Beckentieflagerung mit einem spezifisch schwereren Mittel Behandelte sollte mindestens solange mit tieferem Becken liegen, bis anzunehmen ist, daß das Mittel gebunden sein wird. Hernach ist Übergang in Horizontallage möglich, Einhaltung einer geringen Beckentieflagerung erhöht jedoch die Sicherheit.

Nun ist bekanntlich das spezifische Gewicht abhängig von der Temperatur, und ein bei Körpertemperatur spezifisch leichteres Mittel kann bei tiefer Temperatur spezifisch schwerer sein. Darauf ist noch besonders zu achten. Ein Todesfall ist durch Nichtbeachtung dieser Tatsache bekannt geworden.

Schließlich kann sich das Mittel natürlich noch bewegen durch Diffusion; da es aber rasch gebunden wird, so bleibt höchstens ein kleiner ungebundener Rest hierzu übrig, der immer weiter verdünnt würde und dadurch keinerlei ernsten Schaden anrichten könnte.

Die andere Möglichkeit, daß das Betäubungsmittel die Medulla erreicht, besteht darin, daß es bewegt wird. Hier ist ein näheres Eingehen auf die Liquorstörung und die sog. Liquorverschiebung notwendig.

Die Liquorströmung: sie geht von Stätten stärkster Produktion zu Stätten stärksten Abflusses von kranial nach lumbal vor dem Rückenmark, geht dann unter dem Conus terminalis hindurch und hinter dem Rückenmark wieder in die Höhe und könnte bei diesem Höhersteigen das Narcoticum mit sich führen. Diese Strömung, die durch die Vis a tergo der Produktion und einer durch die Atmung entstehenden Saugwirkung in Gang gehalten wird, ist sehr langsam, bestimmt zu langsam, um in der kurzen Zeit, die vergeht, bis die Anaesthesie vorüber und das Mittel entgiftet ist, in Betracht zu kommen für einen solchen Transport des Narkotikums.

Die Liquorverschiebung: die Ursachen für diese Verschiebung liegen beim Patienten selber und sind abhängig von Lageänderungen des Körpers, Köperbewegungen bei Erregung, Lachen, Weinen, Pressen, Schreien, Husten usw. Ob die aus diesen Gründen begonnene Verschiebung allerdings stark oder unbeträchtlich sein wird, können wir nicht beurteilen. Stärke der Lageveränderung des Pressens usw. braucht nämlich nicht parallel zu gehen mit einer entsprechend starken Liquorverschiebung, da die Möglichkeit einer solchen Verschiebung wiederum weitgehend abhängt von der Elastizität des Liquorsackes, der Entwicklung der Venenplexus und des Fettgewebes im Rückenmarkkanal und der mehr oder weniger starken Ausbildung des in der Cysterna terminalis vorhandenen

Wabensystems. Durch diese Liquorverschiebung kann nun das Mittel, soweit es nicht gebunden ist, verschoben werden und zwar ziemlich rasch und ohne stark verdünnt zu werden. Je weiter es nach oben gelangt, desto schwerer werden die Folgen. Wir können das nur unterbinden, wenn wir diese recht unübersehbaren und labilen Verhältnisse stabilisieren. Das ist möglich dadurch, daß der Kreißenden ein Mittel verabreicht wird, das ihr Ansprechen auf äußere Eindrücke stark herabsetzt. Ein solches ist Scopolamin. Seine atemlähmede Wirkung ist dabei wohl kaum zu fürchten (im Gegensatz zu seiner Anwendung bei einer hohen Anasthesie in der Chirurgie), da ja in der Geburtshilfe wegen der tiefen Lumbalanaesthesie das Narkotikum selber höchstens in geringstem Ausmaß auf das Atemzetrum wirken kann und somit eine Summation Scopolamin+Betäubungsmittel und deren lähmende Wirkung auf das Atemzentrum nicht zu befürchten ist. Trotzdem aber wird man noch dazu Ephetonin geben, um einen Sicherheitsfaktor mehr im Spiel zu haben, besonders deshalb, weil dieses Alkaloid neben seiner Reizwirkung auf das Atemzentrum ja doch wegen seiner Blutdruckwirkung gegeben werden muß.

Wird nun aber das Mittel einmal trotz aller Vorsichtsmaßnahmen kranial verschleppt, so entsteht:

Durch Ausschaltung immer neuer Blutdruckzentren des Markes und Lähmung immer neuer rami communicantes eine immer stärker werdende Blutdrucksenkung.

Eine Senkung des Blutdruckes durch Ausschaltung immer weiterer Atemmuskeln und dadurch Atemverflachung. Rückwirkung auf den Kreislauf.

Eine Abnahme der zirkulierenden Blutmenge, da das Blut in den erweiterten Gefäßen liegen bleibt.

Durch Ausschaltung von immer neuen Atemmuskeln verschlechterte Atmung = verschlechterte Oxydation des Blutes.

Da nun nach obiger Bemerkung die zirkulierende Blutmenge schon herabgesetzt ist, und nun noch eine verschlechterte Oxydation hinzukommt, leiden dadurch die empfindlichen Zentren der Medulla. Sie werden in ihrer einwandfreien Funktion gestört.

Eine Lähmung des nervus phrenicus bringt den Tod an Atemstillstand.

Schließlich Lähmung der Medulla mit ihren Zentren. Es entsteht vollkommene Atem- und Vasomotorenlähmung.

Das Auftreten dieser Zwischenfälle erfordert sofortige, energische Maßnahmen. Diese bestehen in künstlicher Atmung, da das Mittel die Medulla und den Phrenicus nur in sehr verdünntem Zustand erreicht hat, und die Lähmung keine endgültige, irrever-

sible zu sein braucht; am besten Beatmung durch einen Pulmotor. Anregung des Atemzentrums durch Lobelin. Verabreichung von Analeptica, um die gelähmten Zentren zu reizen. Im Bedarfsfall Analeptica und Lobelin suboccipital. Inhalation von O_2 oder eines CO_2O_2-Gemisches. Zur Behebung einer sehr starken Atemlähmung ist neuerdings folgender Vorschlag gemacht worden: mittels eines eigens dafür konstruierten Apparates Ausblasen des gesamten vergiftete Liquors und Einblasen von Narcylen. Gleichzeitig hypotonische NaCl-Lösung intravenös, damit rasch neuer Liquor abgeschieden werden kann. Gaben von Adrenalin, Sympatol, Ephetonin in großen Dosen, besonders, wenn man mit der Ansicht der Forscher übereinstimmt, die glauben, daß die Atemlähmung nicht durch Einwirkung des Narkotikums auf das medulläre Zentrum entsteht, sondern erst sekundär durch die verschlechterte Sauerstoffversorgung des Atemzentrums. Diese Ansicht stützt sich auf Beobachtungen, nach denen der Erholung der Atmung stets eine Besserung des Kreislaufs vorangehen soll.

ad e) Langdauernde, selten irreparable Schädigung von Nerven. Hier braucht nicht mehr viel hinzugefügt zu werden. Die Nervenstörungen — es handelt sich meist um Abducenslähmungen und Extremitätenlähmungen, oder Entstehung trophoneurotischer Geschwüre durch Störung trophischer Nerven — beruhen auf einer direkten Schädigung durch das Betäubungsmittel. Warum diese Nerven aber gerade in diesen Fällen und warum gerade dieser Nerv und nicht ein anderer beschädigt worden ist, ist noch recht unbekannt. Vielleicht kann man einen verschiedenen physiologischen bzw. physiologisch-chemischen Aufbau der Nerven annehmen und damit eine verschiedene Empfindlichkeit gegen das Betäubungsmittel.

ad f) Resorptive Giftwirkung des gebrauchten Mittels. Eine solche Wirkung kommt wohl kaum in Frage. Sicher nicht für Perkain, wie Killian an Versuchen zeigen konnte, bei denen die zu einer Lumbalanaesthesie verwendete Menge des Mittels intravenös in gleichem Tempo verabfolgt, keinerlei Symptome machte. Außerdem werden die Lösungen in so verdünntem Zustand in den Lumbalkanal injiziert, daß zwischen eingespritzter Lösung und Liquor nur ein sehr schwaches Konzentrationsgefälle besteht. Da aber die Resorptionsgeschwindigkeit abhängig ist von der Größe dieses Gefälles, kann die Resorption nur sehr gering sein. Glaubt man aber dennoch an sie, so ließe sich durch Verwendung eines künstlich visköser als bisher gemachten Mittels die Resorption weiter herabsetzen, ebenso durch vorherige Injektion von Calcium, wodurch die Blutliquorschranke abgedichtet wird. Diese Ab-

dichtung der Blutliquorschranke, die wie gesagt, unter normalen Umständen nicht nötig sein wird, soll aber nach Angabe verschiedener Forscher unbedingt gemacht werden in allen Fällen, in denen eine pathologische Steigerung der Durchlässigkeit zu erwarten ist. Das ist der Fall bei Anaemie, toxischen Zuständen und höherem Fieber.

ad g) Sonstige gegen die Lumbalanaesthesie gemachte Einwände und seltene Nebenerscheinungen. Neben diesen eben ausführlich besprochenen Nebenwirkungen und Gefahren der Lumbalanaesthesie gibt es nun noch eine Anzahl weniger wichtiger, aber doch möglicher Zwischenfälle, und eine Anzahl mehr oder weniger berechtigter Einwände von verschiedenen Seiten. Sie können hier nicht alle behandelt werden. Die wichtigsten seien nur der Vollständigkeit halber kurz erwähnt. So besteht die Möglichkeit, ein größeres Gefäß beim Einführen der Nadel anzustechen und eine Blutung in den Spinalsack zu provozieren, die unter Umständen den Tod zur Folge haben kann. Es ist ein Fall beschrieben worden, bei dem auf diese Weise ein epidurales Haematom entstand, das bis zur Medulla reichte. — Von einer Anzahl von Klinikern wird eine bestimmte Prozentzahl von Frauen (bis 9 %) angegeben, die gegen die Lumbalanaesthesie resistent sein sollen. Von anderen Stellen wird aber behauptet, daß diese sogen. resistenten Fälle einer nicht ganz exakten, bis ins einzelne durchgebildeten Technik ihre Entstehung verdanken. — Von mancher Seite wird behauptet, die Lumbalanaesthesie würde den Blutmilchsäurespiegel erhöhen und damit oxydationshemmend wirken. Andere Untersucher konnten das überhaupt nicht, wieder andere konnten es nur teilweise bestätigen.

Nachdem im vorigen unter Gruppe 1 die Gefahren usw. der Lumbalanaesthesie überhaupt erörtert wurden, folgt nun in der 2. Gruppe die Behandlung der Gefahren, Nebenwirkungen und Nachteile der Lumbalanaesthesie, die nur dann auftreten, wenn sie bei gebärenden Frauen angewandt wird.

Von diesen Gefahren usw. läßt sich eine größere Reihe aufführen. Da es aber nicht möglich ist, sie in mehrere umfassende Gruppen zusammenzufassen, müssen sie einzeln nacheinander gebracht werden.

a) Zuerst ist bei der Gebärenden in vermehrter Weise der Kreislauf bedroht. Ihr Gefäßapparat ist in einem Zustand erhöhter Labilität. Das hat seinen Grund darin, daß der Gleichgewichtszustand des vegetativen Nervensystems erschüttert ist. In einer Anzahl der Fälle folgt auf eine anfängliche Vagotonie gegen Ende der Schwangerschaft eine Sympathicotonie. In anderen Fällen bleibt die Vagotonie jedoch bestehen. Dazu addiert sich nun die

durch die Lumbalanaesthesie entstehende Hypoamphotonie mit einer relativen Vagotonie. Als Resultat dieser Summation sehen wir eine starke Erweiterung aller derjenigen vom Parasympatikus dilatierbaren Blutbahnen, deren Sympaticusinnervation durch die Anaesthesie unterbrochen wurde, deren parasympathische Nervenversorgung aber intakt geblieben ist, da die dazu gehörigen parasympatischen Zentren von der Anaesthesie nicht erreicht werden konnten. Das sind hauptsächlich die Gefäße des Unterbauchraumes. Die Folge davon ist eine Blutdrucksenkung. Dazu kommt noch, daß während der Schwangerschaft die Gefäße des Beckenraumes sehr stark vermehrt sind. Nach neuesten Untersuchungen auf das 15fache der Norm. Die Lumbalanaesthesie lähmt aber gerade die diese Gebiete versorgenden vegetativen Zentren des Lendenmarkes und bewirkt dadurch eine Weiterstellung der Gefäßröhren. Es ist klar, daß nun diese riesenhaft vermehrten und erweiterten Bluträume in der Lage sind, eine große Menge Blut aufzunehmen, der Zirkulation zu entziehen, und dadurch eine starke Senkung des Blutdruckes zu bewirken. Diese Verminderung der zirkulierenden Blutmenge und die Senkung des Blutdruckes stellt aber, wenn eine einwandfreie Sauerstoffversorgung trotzdem im Körper gewährleistet werden soll, an das Herz stärkste Anforderungen. Das Herz ist aber in der Schwangerschaft schon an und für sich stark angestrengt. Es wird durch den hochstehenden Uterus schräg gestellt, um seine sagitale Achse gedreht und stark gegen die Brustwand gedrückt; der Blutdruck ist am Ende der Schwangerschaft oft erhöht, die Blutmenge vermehrt, der Blutkreislauf umgestellt. Dazu kommt die durch den hochstehenden Uterus veränderte Atmung. Die Saugkraft der Lunge, die das Blut aus dem rechten Herzen ansaugt, ist herabgesetzt, und dem Herzen fällt dadurch eine Mehrarbeit zu. Wird nun einem so stark belasteten Herzen noch durch die Lumbalanaesthesie eine erneute Arbeit aus den eben besprochenen Ursachen aufgebürdet, so besteht die Möglichkeit, daß die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit überschritten werden, und eine akut einsetzende allgemeine Kreislaufschwäche mit all ihren schweren Folgen, oder völliges Versagen des Kreislaufs in Erscheinung tritt. Diese Kette unangenehmster und folgenschwerster Ereignisse pflegt allerdings nur selten aufzutreten, da wir in der prophylaktischen Verabreichung von Ephetonin ein wirksames Vorbeugungsmittel gegen die Gefäßerweiterung in der Hand haben. Bei den seltenen Fällen, bei denen derartig schwere Komplikationen während der Operation doch entstehen, ist Ephetonin natürlich ebenso am Platze.

b) Die Gefahr einer Resorption des Mittels in das Blut ist bei der Schwangeren größer als sonst. Die Blutliquorschranke ist hier

leichter durchgängig, und das dadurch vermehrt im Blut zirculierende Mittel kann auf Atmungszentrum und Kreislaufzentren der Medulla, sowie die Blutgefäße direkt einwirken. Blutdrucksenkung, Kollaps, Atemlähmung könnte die Folge sein. Es wird daher empfohlen, prophylaktisch Calcium zur Abdichtung der Blutliquorschranke zu geben. Die Gefahr einer Wirkung des Mittels vom Blut aus ist bei der Schwangeren auch noch deshalb vermehrt, weil die Entgiftungskraft der Leber zu dieser Zeit vermindert ist; das zeigt das vermehrt im Blut vorhandene Indican. Das Anaestheticum kann also länger seine Giftigkeit ausüben, da seine Zerstörung langsamer vor sich geht.

c) Die Gebärende ist sehr unruhig. Sie wird also durch ihr Verhalten eine Liquorverschiebung begünstigen. Das ist aber das allerungünstigste, was sich während einer Lumbalanaesthesie ereignen kann, da damit zwangsläufig nach den früheren Ausführungen eine kranialwärts gerichtete Verschleppung des Mittels beginnt. Es ist daher unbedingt notwendig, diese Unruhe der Kreissenden zu dämpfen, und dadurch die Liquorsäule zu stabilisieren. Das geschieht zweckmäßig durch eine die Anaesthesie einleitende Gabe von Skopolamin.

d) Manche Kliniker halten für besonders unangenehm ein gelegentliches Auftreten von Sphincterstörungen, die zur Folge haben, daß durch Abgang von Kot Hände und Instrumente des Operateurs sowie das Operationsfeld beschmutzt werden. Das Ereignis ist die Folge vermehrter Darmperistaltik, die damit erklärt wird, daß die Wirkung der Lumbalanaesthesie auf den Sympathicus stärker ist als auf den Parasympathicus. (Vgl. die früheren Ausführungen über Entstehung der Hypoamphotonie und relativen Vagotonie.) Der überwiegende Parasympathicus löst dann diese Darmperistaltik aus. Dieser Erscheinung kann man begegnen durch Darmentleerung vor Beginn der Geburt, was ja allgemein üblich ist, durch Auflegen von Kompressen auf die Analgegend oder durch eine leichte Rectumtamponade.

e) Als ein weiterer Nachteil wird von vielen eine lange Dauer der Lumbalanaesthesie angesehen, da sie sich über mehrere Stunden erstrecken kann. Ob man allerdings hierbei von einem wirklichen Nachteil sprechen kann, erscheint zweifelhaft, da es sich gezeigt hat, daß etwa auftretende Komplikationen fast stets gleich in den Beginn der Anaesthesie fallen. Längere Dauer ist also nicht gleichbedeutend mit vermehrter Gefahr.

f) Von mancher Seite wird als ein Nachteil des Verfahrens betrachtet, daß es bei der oft starken Lordose der Schwangeren

schwierig in der Ausführung sei. Diese Schwierigkeit läßt sich aber wohl meist überwinden.

g) Schließlich wird noch gegen die Lumbalanaesthesie angeführt, sie sei, einmal angewandt, nicht mehr zu übersehen, das Mittel sei appliziert, und man hätte jede Wirkung darauf verloren. Kurz: ein großer Nachteil bestehe darin, daß diese nicht steuerbar sei. Das ist sicher eine erhebliche Schattenseite des Verfahrens, gegen die sich schwer etwas erwidern läßt. Man kann nur hoffen, daß durch weitere Vervollkommnung das Verfahren immer weniger darunter zu leiden hat.

V.

Nach dieser Darlegung der Nachteile, Gefahren und Nebenwirkungen der Lumbalanaesthesie soll nun näher auf ihre Vorteile eingegangen werden. Und zwar sollen diese wieder in zwei Gruppen getrennt werden, nämlich:

1. Die Vorteile der Lumbalanaesthesie speziell bei ihrer Anwendung in der Geburtshilfe.
2. Hinweis auf Vorteile der Lumbalanaesthesie überhaupt.

Zu 1 wäre Folgendes zu sagen:

a) Die Lumbalanaesthesie schafft eine absolute Unempfindlichkeit des Operationsfeldes, welche sich auch segmental mit Hilfe der sogenannten niedrigen und hohen Lumbalanaesthesie abstufen läßt (Bittmann). Es ist daher möglich, in jedem Augenblick jede aus der Situation sich ergebende Maßnahme ohne weiteres durchzuführen. Dabei kann die lange Dauer der Anaesthesie gelegentlich von Vorteil sein. Ergibt sich z. B. nach der Entbindung die Notwendigkeit, die Placenta künstlich, speziell manuell, zu lösen, so ist bei der Lumbalanaesthesie im Gegesatz zur Inhalationsnarkose eine neue Verabreichung des Narkotikums unnötig. Die Entfernung der Plazenta ist bis zu 75 Min. und mehr post partum ohne Schmerzempfindung möglich.

b) Die Lumbalanaesthesie hat keine Schädigung der kindlichen Vitalität zur Folge. Ein Übergang des Narkotikums auf das Kind ist nicht zu befürchten, da, wie schon erwähnt, das Mittel nur in geringster Menge im Blut der Mutter vorhanden ist und bald unschädlich gemacht wird. Die Asphyxiegefahr für das Kind wäre damit herabgedrückt. Andererseits ist aber wieder zu betonen, daß die Dauerkontraktion des Uterus, die das Verfahren zwangsläufig mit sich bringt, die Schuld an kindlicher Asphyxie tragen kann, besonders wenn die Entbindung nicht rasch vor sich geht.

Zusammenfassend kann deshalb wohl gesagt werden, daß sich hinsichtlich der Entstehung von kindlicher Asphyxie in der Lumbalanaesthesie Vor- und Nachteil annähernd die Waage halten.

c) Der Operateur hat während der Operation keine Sorge um die Kreißende im Gegensatz zur Inhalationsnarkose. Dazu kommt noch die Ersparnis einer geschulten Kraft (gegenüber der Inhalationsnarkose) in Gestalt des Narkotiseurs (Bittmann).

d) Der größte Vorteil, den die Lumbalanesthesie in der Geburtshilfe wohl überhaupt hat, ist der, daß sie eine vollkommene Erschlaffung des gesamten sogen. Durchtrittsschlauches mit sich bringt. Das bedeutet für den Geburtshelfer eine große Erleichterung bei allen notwendigen manuellen und instrumentellen Handlungen, die er in diesem Abschnitt vorzunehmen hat. Dabei ist die Rißgefahr herabgesetzt. Zum anderen — und das ist noch viel wichtiger — gibt ihm die erhöhte Passivität des unteren Uterinsegmentes die Möglichkeit, den Cervikalkanal bzw. den Muttermund in wenigen Minuten bis zur Handtellergröße, oft sogar bis zur Vollständigkeit zu dehnen. Es läßt sich also die erste Geburtsperiode ohne die bisher üblichen schneidenden Maßnahmen beträchtlich verkürzen. Besonders von Vorteil ist das in den Fällen, in denen eine Beendigung der Geburt notwendig oder wünschenswert erscheint, aber wegen der Möglichkeit einer Infektion eine abdominale Schnittentbindung nicht mehr, eine Extraktion noch nicht möglich ist.

Die Ursachen dieser großen Dehnbarkeit von Cervix und Muttermund müssen wir nach Bittmann in erster Linie in der Beschaffenheit der Cervix am Ende der Schwangerschaft suchen. Es ist am besten, die Bittmannsche Erklärung hier wörtlich wiederzugeben: „Das aktive Wachstum des Eies und seine aktive Expansion beeinflussen vielleicht auch die Erweiterung und die Verkürzung der Cervix, wobei die eventuellen Gebärmutterkontraktionen in der letzten Zeit der Schwangerschaft und während der ersten fühlbaren Geburtswehen diese Erweiterung unterstützen könen. Und dieses Anschicken der Cervix an ihre Funktion am Ende der Gravidität, daß nämlich aus der geschlossenen Uruspforte allmählich ein Uterusausführungsgang wird, ermöglicht uns — meiner Meinung nach — die Cervixdilatation."

Weiter ist für die Dilation noch das wechselnde Tonusspiel zwischen Corpus und Cervix der Gebärmutter von Bedeutung, das durch die Lumbalanaesthesie in einer nicht näher bekannten Weise beeinflußt wird.

Ausgehend von der Möglichkeit, den Cervikalkanal, bzw. den Muttermund in Lumbalanaesthesie weitgehend in kürzester Zeit

zu erweitern, hat der französische Geburtshelfer Delmas im Jahre 1928 ein Verfahren zur raschen und schmerzlosen Geburtsbeendigung angegeben. Es besteht in groben Zügen darin, daß in dieser Anaesthesie die Cervix manuell soweit dilatiert wird, bis sie leicht für die Hand des Geburtshelfers durchgängig ist. Sodann wird die Geburt beendet durch eine innere Wendung und anschließende Extraktion des Kindes; die Placenta wird danach sofort manuell gelöst. Ist der Kopf des Kindes bereits im Beckeneingang fixiert, so wird er aus dem Becken emporgehoben, anschließend folgt wie sonst Wendung und Extraktion. Das ganze Verfahren dauert nach Delmas etwa 12—15 min.

Andere Geburtshelfer, die die Delmas'sche Methode übernommen haben, legen in Fällen, in denen der Kopf im Becken fixiert steht, die Zange an.

Sie nehmen auch vielfach davon Abstand, die Placenta manuell zu lösen und warten ihre spontane Ausstoßung ab. Bittmann, der sich selber sehr eingehend mit der Delmas'schen Methode befaßt hat, glaubt, daß die Dehnung des Cervikalkanals nur vorgenommen werden dürfe, wenn zwei Vorbedingungen erfüllt sind, nämlich 1. der Gebärmutterhals muß für zwei Finger durchgängig sein oder mit Hegardilatatoren so weit gemacht werden können; 2. alte schlecht verheilte Risse dürfen an der Cervix nicht vorhanden sein, weil sonst die Gefahr besteht, daß es durch Einreißen des alten Risses zu einem neuen Riß kommt, der dann erheblich größer wird als der alte und sich besonders weit nach oben erstreckt, so daß uterine Gefäße angerissen werden können, und es zu stärksten Blutungen, ja Verblutungen kommen kann. Gut verheilte Risse sind indes keine Kontraindikationen für die manuelle Cervixdilatation. Die Dehnung darf natürlich nicht brüsk vorgenommen werden, sie muß vielmehr von der eingegangenen Hand des Arztes langsam, immer entsprechend der Nachgiebigkeit der Weichteile vor sich gehen, andernfalls ist mit dem Auftreten von Rissen zu rechnen, die sich in seltenen Fällen aber trotz aller Vorsicht nicht ganz vermeiden lassen und wahrscheinlich immer auf Grund alter nicht bemerkter Narben entstehen, oder durch eine Vermehrung des Bindegewebes der Portio, bei alten Erstgebärenden z. B., bedingt sind. „Deshalb darf man nicht nach Rekordzahlen jagen ... sondern es gilt auch hier das Sprichwort: Festina lente" (Bittmann).

Wird nach Geburt des Kindes die Placenta nicht manuell gelöst, sondern ihre spontane Ausstoßung abgewartet, so fällt auf, daß diese sehr rasch unter auffällig geringem Blutverlust vor sich geht, und der Uterus nach der Geburt der Placenta sehr fest kontrahiert zu fühlen ist. Die Ursache liegt wahrscheinlich darin, daß durch den

schnellen Ablauf der Geburt weder der Uterus selbst, noch der Gesamtorganismus geschwächt ist, und daher die Gebärmutter einen sehr guten Tonus aufzubringen in der Lage ist.

e) Die bei Inhalationsnarkosen hin und wieder vorkommenden Lungenkomplikatione werden eingeschränkt. In bestimmten Fällen kann das für den Geburtshelfer von Vorteil sein, nämlich dann, wenn die Gewebe der Schwangeren sehr wasserreich sind. „Auch die Lunge zeigt dann eine saftige Durchtränkung" (Stöckel). Aus diesem Grund erklärt sich die besondere Gefährlichkeit von Lungenstörungen in solchen Fällen.

f) Bittmann glaubt auch einen guten Einfluß auf den Verlauf des Wochenbettes nach Lumbalanaesthesie zu sehen, besonders was die Involution der Gebärmutter anbelangt.

Neben diesen Vorteilen der Lumbalanaesthesie, die sich speziell bei Gebärenden zeigen, steht noch eine Anzahl Vorteile der Lumbalanaesthesie an sich gegenüber anderen Schmerzausschaltungsverfahren. Das Für und Wider der einzelnen Arten von Schmerzausschaltung kann hier jedoch nicht erschöpfend behandelt werden. Es sollen nur noch der Vollständigkeit halber einige Vorteile der Lumbalanaesthesie gebracht werden:

Geringere Gefahr einer Schädigung parenchymatöser Organe — geringere Herzschädigung dem Chloroform gegenüber — kein Reflextod wie bei Inhalationsnarkosen — geringere Gefahr einer mechanischen Asphyxie — weniger postoperative, unangenhme Zustände wie Übelkeit, Erbrechen usw. — wegen geringerer Wirkung auf den intermediären Stoffwechsel geringere oder gar keine postoperativen Magenkomplikationen — kein acetonämisches Erbrechen — keine Gefahr des postoperativen Schocks, da die Lumbalanaesthesie die Splanchnicuskapillaren nicht schädigt, im Gegensatz zu den zur Inhalationsnarkose verwendeten Kapillargiften. — Auch Leute mit gestörtem Säurealkaligleichgewicht, endokringestörte, Leber-, Herz-, Lungen-, Nierenkranke können in Lumbalanaesthesie operiert werden.

VI.

Eine besondere Behandlung verdient die Lumbalanaesthesie bei der Sectio und bei der Eklampsie. Bei der Sectio schon deshalb, weil diese das erste Anwendungsgebiet der Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe war. Ihretwegen hatte man sie von der Chirurgie her, wo sie sich schon länger gut bewährt hatte, übernommen. Die großen Hoffnungen, die man sogleich in dieses Verfahren setzte, schlugen jedoch bald in eine fast völlige Ablehnung der Rücken-

marksanaesthesie bei der Sectio um, als von verschiedenen Seiten sich die Berichte über einen ungünstigen Ausgang häuften. Diese ablehnende Haltung zog sich lange Zeit durch fast die gesamte einschlägige Literatur. Heute wissen wir, weshalb die Ergebnisse damals so unbefriedigend waren. Das hatte hauptsächlich zwei Gründe. Man stabilisierte nicht, oder nicht genügend. Das bedeutet aber für die Geburtshilfe, wie schon auseinandergesetzt wurde, eine große Gefahr, da die sehr unruhige, aufgeregte Kreißende durch ihr Gebaren eine Liquorverschiebung und damit einen Transport des Mittels medullawärts auslöst. Ungünstige Ausgänge konnten deshalb nicht ausbleiben. Als zweites wurde nicht beachtet, daß der durch die Lumbalanaesthesie schon stark beeinflußte Kreislauf (s. früher) durch die Ausführung einer Sektio noch besonders beeinflußt wird. Die Folge der schnellen Uterusentleerung kann nämlich eine Fluxionsblutung in diejenigen Gefäße der Gebärmutter sein, die bisher unter Druck gestanden waren und nun nach dieser schnellen Druckentlastung eine große Blutmenge aufzunehmen in der Lage sind. So kann es zu schweren Kollapserscheinungen und öfters zum Exitus kommen. Die damals veröffentlichten Statistiken zeigten eine geradezu erschreckende Mortalität. Heute, nachdem man beide Gefahren kennen und verhüten gelernt hat, ist die Lumbalanaesthesie bei der Sektio zu einer brauchbaren Schmerzausschaltungsmethode geworden.

VII.

Bei der Eklampsie schlagen wir durch die Lumbalanaesthesie zugleich mit der Schmerzausschaltung eine gute Therapie ein. Sie bewirkt hier nämlich ein schlagartiges Aufhören der Krämpfe (Bittmann); gleichzeitig wird der hohe Blutdruck gesenkt unter Vermeidung jeden Blutverlustes. Das ist nach Bittmann besonders wertvoll, da man ja nie wissen kann, ein wie großer Blutverlust der Kreissenden während der Geburt noch bevorsteht. Durch die infolge der Rami-kommunikantes-Lähmung eintretende Gefäßerweiterung könnten ferner die in der Leber und anderen Organen beobachteten Gefäßspasmen günstig beeinflußt werden. Ein weiterer Vorteil ist der, daß man gleichzeitig mit der Ausführung der Lumbalanaesthesie etwa 8 ccm Liquor ablassen kann, um den Druck im Spinalsack zu vermindern und dadurch günstig auf das bestehende Gehirnoedem einzuwirken. Das Einstechen der Nadel soll dann allerdings in Allgemeinnarkose geschehen, die dann, sobald die Nadel richtig liegt, abgebrochen wird.

VIII.

In welchen Fällen die Lumbalanaesthesie nicht angewandt werden darf, darüber herrscht keine absolute Einigung. Als allgemein anerkannt lassen sich aber doch als prinzipielle Gegenindikationen herausstellen: das Abfließen von Blut mit dem Liquor — krankhafte Veränderungen am Zentralnervensystem — entzündliches Infiltrat der Injektionsstelle. Daneben gibt es noch eine Anzahl von Zuständen, die von einer Seite als Contraindikationen angesehen werden, von anderer Seite wieder nicht oder nicht absolut. Solche sind: niedriger Blutdruck, Myocardschaden, Dilatation des rechten Herzens, Rückgratverkrümmung, Septische Zustände aller Art und alle Kreislaufschwächen überhaupt. Als gefährlich — wenn auch nicht als kontraindiziert — habe das Verfahren zu gelten bei allen Zuständen mit stark durchlässiger Blutliquorschranke, wie bei Anämien stärkeren Grades und hohem Fieber. Schließlich wird noch behauptet, die Lumbalanästhesie dürfe nie angewandt werden zu Zeiten einer Epidemie, in deren Verlauf meningitische Zustände öfters zur Beobachtung kämen. Hier bedeutet die Anwendung der Lumbalanaesthesie die Schaffung eines locus minoris resistentae und könne dadurch der Ausgangspunkt einer Meningitis sein.

IX.

Anschließend soll nun an einigen typischen Beispielen, die den Geburtsgeschichten der Heidelberger Universitätsklinik entnommen sind, gezeigt werden, wie eine Geburt abzulaufen pflegt, bei der ein geburtshilfliches Eingreifen notwendig war und in Lumbalanaesthesie vorgenommen wurde.

Fall 1. 46 Jahre alte VI-Gebärende; hartnäckige Wehenschwäche bei geschlossenen Weichteilen in der Eröffnungsperiode. Da Patientin bereits mehrere Totgeburten durchgemacht hat, erscheint eine baldige Geburtsbeendigung notwendig. Ausführung der Lumbalanaesthesie in typischer Weise. Nach der sofort eintretenden Anaesthesie läßt sich der Muttermund im Laufe von 5 Min. von Fingerdurchgängigkeit auf Vollständigkeit manuell dehnen, das Kind wenden und extrahieren. Die Placenta wird manuell gelöst. Die Patientin nimmt ohne jeden Schmerz an der Entbindung teil. Das Kind ist leicht asphyktisch, schreit aber nach der Entfernung von Schleim aus den Luftwegen sofort. Der Wochenbettverlauf ist glatt.

Fall 2. 26jährige III-Gebärende mit absolutem Mißverhältnis und drohender Uterusruptur bei abgewichenem Kopf. Bestehen-

der grippaler Infekt. Lumbalanaesthesie zwischen L 3 und L 4, die sich für die folgende Sectio als völlig ausreichend erweist. Das Kind kann, da der Kopf noch über dem Becken steht, leicht extrahiert werden. Es ist lebensfrisch und schreit. Die Blutung ist gering. Der Uterus kontrahiert sich rasch und sehr gut. Nach Lösung der Placenta Naht des Uterus usw. Das anschließende Wochenbett ist zeitweilig durch den grippösen Infekt gestört, und die Patientin kann deshalb erst nach 43 Tagen das Bett verlassen.

Fall 3. Placenta praevia totalis bei einer 34 Jahre alten VI-Gebärenden. Graviditas mens VIII. Patientin, die schon zweimal 2 Tage während der Schwangerschaft mittelstarke Blutungen hatte, blutet bei der Aufnahme bereits drei Tage. Vaginale Untersuchung klärt die Ursache auf und findet den Muttermund und Cervikalkanal für zwei Finger durchgängig. Nach Ausführung der Lumbalanaesthesie in typischer Weise tritt nach 5 Min. volle Anaesthesie mit Lähmung der unteren Extremitäten ein. Die nun eingehende Hand kann den Muttermund außen und innen vorsichtig bis auf Faustdurchgängigkeit erweitern, die Blase sprengen und das Kind leicht auf dem Fuß wenden. Der Uterus kontrahiert sich gut. Nun wird extrahiert. Nach Entwicklung des kindlichen Steißes wird der Muttermund noch weiter gedehnt, so daß man zwischen Muttermund und kindlichem Körper bequem eine Hand einführen kann. Anschließend folgt die leicht ausführbare Extraktion.
Die Revision ergibt einen Cervixriß in einer alten Narbe, der versorgt wird. Das Kind ist infolge der langsamen Dehnung des Muttermundes vor der Geburt nach der Entwicklung ohne Herzschlag. Der Wochenbettverlauf ist glatt.

Fall 4. Interruptio bei einer 29jährigen Patientin mit offener Lungentuberkulose; Grav. mens 3.5. Anschließend Sterilisatio. Die zwischen L 4 und L 5 ausgeführte Lumbalanaesthesie genügte für den gesamten Eingriff. Der Uterus war während der ganzen Zeit gut kontrahiert. Die Blutung war gering.

Insgesamt wurde die Lumbalanaesthesie an der Universitätsfrauenklinik Heidelberg bei 10 geburtshilflichen Fällen benützt; davon 2 mal bei Schwangerschaftsunterbrechungen, 2 mal zur abdominellen Schnittentbindung, einmal zur vaginalen Schnittentbindung, in den restlichen Fällen kam das Delmas'sche Verfahren zur Anwendung, einmal sogar vom Autor selbst ausgeführt Es handelte sich dabei 3 mal um placenta praevia totalis, einmal um hartnäckige Wehenschwäche in der Eröffnungsperiode und einmal um einen praeeklamptischen Zustand. In allen Fällen war die erzielte Anaesthesie für den gesamten Eingriff vollkommen ausreiched, so daß nie eine zusätzliche Allgemeinnarkose nötig wurde. Immer überdauerte die Anaesthesie den therapeutischen

Eingriff beträchtlich. Ihre durchschnitliche Gesamtdauer betrug 1,40 Stunden. In den Fällen, in denen die Delmas'sche Methode versucht wurde, ließ sich die Dilation der Cervix bzw. des Muttermundes jedesmal in durchschnittlich 5 Min. leicht ausführen. Die Revision nach der Geburt ergab in drei Fällen das Vorliegen von Rissen. In einem Fall war ein alter Riß als Ursache anzuschuldigen.

In fast allen 10 Fällen betonen die Geburtsgeschichten die gute Kontraktion des Uterus nach seiner Entleerung, sowie den geringen Blutverlust bei dem gesamten Eingriff. Zum Tod eines Kindes, den man der Lumbalanaesthesie hätte zur Last legen können, kam es nie. Hinsichtlich der Mütter waren die Erfolge weniger günstig. Hier kam es zu zwei Todesfällen im Anschluß an das Delmas'sche Verfahren. Da derartige Vorkommnisse von größter Wichtigkeit für eine weitere Beurteilung des Verfahrens sind, sollen die in Frage kommenden Fälle kurz angeführt werden.

> In beiden Fällen handelte es sich um eine Placenta praevia totalis. In einem Fall ergab die Revision einen Cervixriß, für den kein Grund zu ermitteln war. Anschließend entstand im Wochenbett eine Endo- und Parametritis, die den Tod der Entbundenen herbeiführte. Im anderen Fall muß ein bei der Extraktion entstandener Riß als Ursache für eine Luftembolie betrachtet werden, der die Frau erlag.

Stellt man also zusammenfassend fest, daß es bei 5maliger Anwendung des Delmas'schen Verfahrens dreimal zu Cervixrissen und dabei in zwei Fällen zum Tod der Entbundenen kam, so kann man nicht umhin, die Ergebnisse mit diesem Verfahren als absolut unbefriedigend zu verzeichnen. Natürlich kann man bei der geringen Zahl der behandelten Fälle nun nicht gleich das gesamte Verfahren als völlig unbrauchbar ablehnen; aber ein Hinweis darauf kann dieses Ergebnis doch sein, daß das Delmas'sche Verfahren in Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe mit einer Reihe von Gefahren verbunden ist, und daß man diese Gefahren keineswegs unterschätzen darf.

Wenn nun am Schluß dieser Arbeit nach einer ausführlichen Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen der Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe die Frage aufgeworfen werden soll, ob die Aufnahme dieser Lumbalanaesthesie in die Geburtshilfe und speziell ihre Anwendung beim Delmas'schen Verfahren auch wirklich eine wesentliche Bereicherung für dieses Gebiet der Medizin darstellt, so mag die Antwort auf diese Frage lauten:

Die Lumbalanaesthesie hat zwar eine Anzahl von wirklichen Vorteilen besonders den Inhalationsnarkosen gegenüber, doch sind diese Vorteile nicht imstande, die zuweilen recht erheblichen Nachteile des Verfahrens in allen Fällen aufzuwiegen. Daher sprechen

auch die gegenwärtigen Statistiken nicht zu Gunsten dieser Methode. In den Fällen, in denen es lediglich um Schmerzausschaltung bei operativen Eingriffen geht, ist die Rückenmarkanaesthesie meistens ohne Nachteile durch die verschiedenen anderen Schmerzausschaltungsverfahren, die zudem eine geringere Mortalität haben, zu ersetzen. In einigen, verhältnismäßig wenigen Fällen mag sie sich jedoch als überlegen erweisen. Aus diesem Grund soll sie auch beibehalten werden. Das Delmas'sche Verfahren bringt, so verlockend es auch erscheinen mag, und so brauchbar es sich in verschiedenen Fällen erweist, doch eine Anzahl von Gefahren mit sich. Dem Praktiker kann es deshalb überhaupt nicht empfohlen werden (Bittmann). Es ist nur für den klinischen Betrieb geeignet. und es ist zur Zeit noch fraglich, ob es dort mehr zu leisten in der Lage ist als die bisherigen Verfahren einer — wenn nötig — schnellen Geburtsbeendigung.

Schrifttum.

Originalarbeiten aus Zeitschriften.

Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie:

O. Bittmann: Zur Berechtigung der Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe, Bd. 102/223/1936.

F. Hoff: Zur Frage der Schmerzbekämpfung, 106/351/1937.

Archiv für Gynäkologie:

B. Tausch: Beitrag zur Lumbalanaesthesie in der Geburtshilfe, 153/67/1933.

O. Bittmann: Erfahrung mit der Schnellentbindung nach Delmas nebst einigen kritischen Bemerkungen zur Uterusinnervation und zur Berechtigung der Lumbalanaesthesie in der Geburtenhilfe, 159/618/1935.

Zentralblatt für Gynäkologie:

H. Franken: Warum ist die Lumbalanaesthesie beim Kaiserschnitt besonders gefährlich: Jg. 58, Nr. 37, 2191/1934.

Bericht über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe:

H. Franken: Die Lumbalanaesthesie in der Gynäkologie, 23/H. 3/161/1936.

Zentralblatt für Chirurgie:

J Papp, K. Tepperberg: Altes und Neues zur Frage der Rückenmarkanaesthesie sowie ihre besondere Beziehung zur vegetativen Persönlichkeit. Nr. 36/2119/1936.

Auszüge aus zumeist fremdsprachigen Originalarbeiten:

Bericht über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe:

R. Gavioli: Die Lumbalanaesthesie bei der Geburt, Bd. 34/H. 2/82/1937.

P. Ssidorow: Die Rückenmarkanaesthesie bei geburtshilflich gynäkologischen Operationen, Bd. 33/H. 4/227/1937.

S. Großmann: Die Lumbalanaesthesie in der Gynäkologie und Geburtshilfe, Bd. 30/H. 1 u. 2/18/1936.

S. Barjaktarovic, Erfahrungen mit lumbaler Anaesthesie beim Kaiserschnitt, Bd. 30/H. 11/660/1936.

J. Zizik: Nebenwirkungen der Lumbalanaesthesie in der Gynäkologie, Bd. 26/H. 11 u. 12/675/1934.

Zentralblatt für Gynäkologie:

Janson: Über die sensiblen und motorischen Ausfallserscheinungen bei Lumbalanaesthesie, Jg. 59/Nr. 14/834/1935.

Benützte Bücher:

E. Poulssen: Lehrbuch der Pharmakologie.

Hesse, Schön, Lendle: Allgemeinnarkose und örtliche Betäubung.

Stoekel: Lehrbuch der Geburtshilfe:

Lebenslauf.

Ich, Rolf Roderus, bin geboren am 2. Oktober 1913 in Augsburg als Sohn des Arztes Heinrich Roderus und seiner Ehefrau Paula geb. Hauck und bin arischer Abstammung.

1918 zogen meine Eltern nach Alerheim in Schwaben, wo mein Vater die Praxis meines Großvaters übernahm. In Alerheim besuchte ich die Volksschule, war anschließend Schüler des Progymnasiums in Nördlingen und später des Humanistischen Gymnasiums in Günzburg a. D. und absolvierte dort Ostern 1933. Anschließend begann ich das Studium der Medizin in München und ging dann nach Kiel und Freiburg i. B. In Freiburg machte ich das Vorphysikum nach dem dritten und das Physikum nach dem 5. Semester. Von den 6 klinischen Semestern verbrachte ich 1 in Freiburg i. Br., die übrigen 5 in Heidelberg. Hier machte ich im Sommer 1938 das Staatsexamen.

Rolf Roderus.